多機能直流電子負荷装置
PLZ-4W シリーズカタログ

P L Z - 4 W S E R I E S

ELECTRONIC LOAD

多機能直流電子負荷装置
PLZ-4Wシリーズ

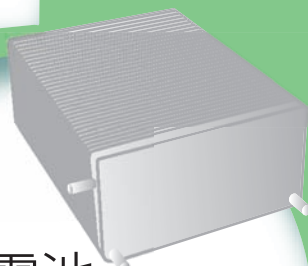
165W・330W・660W・1000W の 4 タイプ、計 5 モデル
0V 入力対応（PLZ164WA、PLZ664WA）
最高スルーレート 16A／μs（立上り時間換算 10 μs）の高速応答
定電流・定抵抗・定電圧・定電力・定電流+定電圧・定抵抗+定電圧モードに対応
タイマ機能と時間・電圧計測機能により電池の放電特性評価が可能
ブースタによる大容量化を実現（PLZ1004W）
シーケンス機能、スイッチング機能搭載
GPIB、RS-232C、USB2.0 標準装備

http://www.kikusui.co.jp/

高効率スイッチング電源の効率測定に…

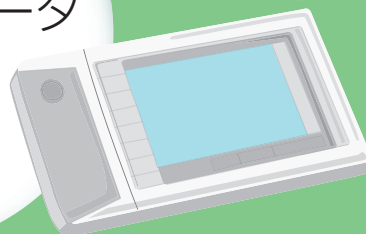
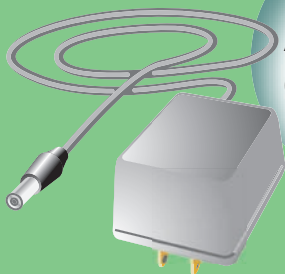
デジタルカメラ用バッテリのCPパルス放電に…

携帯電話用充電回路の実負荷シーケンスに…

はまり役の登場です……

サーバー用低電圧大電流DDコンバータの評価に……

燃料電池セル／スタックの評価に…

ACアダプタの評価に…

PDA用DDコンバータの性能評価に…

スイッチング電源、バッテリ、DD コンバータ…そして燃料電池に！

低電圧化・高速化 大容量化要求に応える 多機能直流電子負荷装置 PLZ-4W シリーズ

近年のトレンドである「半導体の低電圧化･高速化」は、パワー部となるスイッチング電源、バッテリ、DC／DC コンバータ等への要求であるとともに、試験に使用される電子負荷への要求事項でもあります。またクリーンエネルギーとして期待される「燃料電池」の研究開発においては「0V でも電流が流せること」、またセルを積み重ねたスタック試験にも対応できる「容量拡張性」を求められています。これらの要求に応えられる電子負荷として PLZ-4W シリーズは開発されました。
PLZ-4W シリーズは定電流、定抵抗、定電圧、定電力、定電流＋定電圧、定抵抗＋定電圧の 6 つの動作モードをもつ、高性能の直流電子負荷装置です。
最高スルーレート 16A／μs[*1] の高速応答と 10 μA[*2] の最小設定分解能に加え、ソフトスタート機能、可変スルーレート、スイッチング機能、ABC プリセットメモリ、100 本のセットアップメモリ、シーケンス機能、またタイマ機能と時間・電圧計測機能の組み合わせにより電池の放電特性評価を可能にするなど、多彩な機能を備えています。
また被試験物の出力に応じて電流容量や電力容量を拡張する機能として、マスタスレーブ方式による並列運転[*3] のほか、PLZ1004W については専用のブースタ（PLZ2004WB）を使用して最大 9kW、1800A まで対応することができます。
通信機能としては、GPIB、RS-232C および USB2.0 を標準装備。各インターフェースは、IEEE488.2 に加え、SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments：試験・計測装置向けに考案された共通コマンド）にも対応しています。

*1：PLZ1004W　*2：PLZ164／164WA の L レンジにて　*3：同一モデルにて最大 5 台まで（マスタ 1 台＋スレーブ 4 台）

[使いやすさという価値]

フロント&リアパネル

動作設定関連キー
基本設定値（電流、コンダクタンス、電圧、または電力の値）、動作モード、レンジ、スルーレート、保護機能などの設定をおこなうキーです。

速度感応型ロータリノブ
各種の数値設定を行なうロータリノブです。またロータリノブを押すことによって、粗調整と微調整の切り替えができます。微調整（FINE）のときは粗調整の1／10の変化量となります。SHIFTキーを押しながらロータリノブを回すと、ディスプレイのコントラストを変更できます。

LOCAL／LOCKキー
本機のリモートコントロール時に、本機でのパネル操作（ローカル操作）に切り替えます。またSHIFTキーを押しながらこのキーを押すと本機をロック状態にすることができます。

メモリ／シーケンス操作関連キー
セットアップメモリ、ABCプリセットの設定操作およびシーケンス編集・実行などをおこなうキーです。

POWERスイッチ

DC INPUT（前面負荷入力端子）
試験する機器と本機を簡易に接続できる端子です。負荷入力端子は後面にもあり、前面の負荷入力端子とは並列に接続されています。

LOADキー

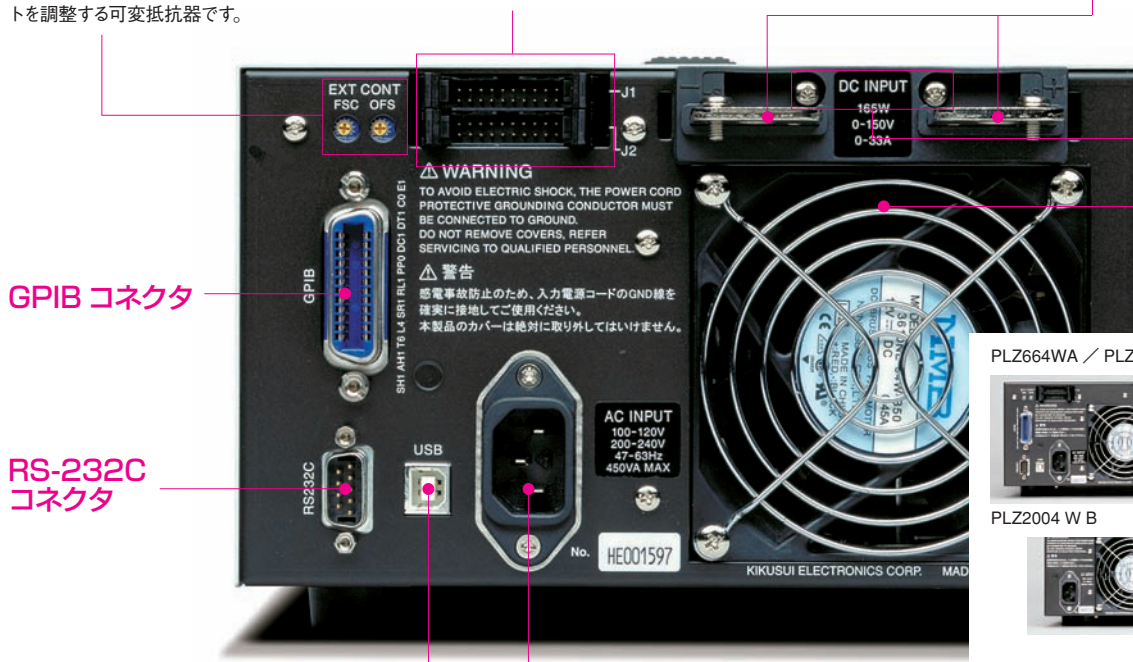
I MON OUT端子
電流をモニタするための出力端子です。電圧計やオシロスコープを接続して、電流をモニタします。

スイッチング動作関連キー
スイッチング動作におけるスイッチング周波数、デューティ比、時間、レベルなどの設定をおこなうキーです。

TRIG OUT端子
シーケンス動作時、またはスイッチング動作時にパルス信号を出力します。

EXT CONT
外部コントロールソース（電圧または抵抗）の入力値に対して、本機の設定値のフルスケールとオフセットを調整する可変抵抗器です。

J1／J2コネクタ
外部電圧および抵抗、リレー接点などを利用して本機を外部コントロールする信号入出力用のコネクタです。J1は外部コントロール用、J2は並列運転用です。

DC INPUT（後面負荷入力端子）
試験機器と本機を接続する端子です。前面の負荷入力端子とは並列に接続されています。

リモートセンシング端子

冷却ファン
感熱可変速ファンの採用と冷却構造の追求により高い信頼性と低騒音を実現

GPIBコネクタ

RS-232Cコネクタ

PLZ664WA／PLZ1004 W

PLZ2004 W B

USBコネクタ

AC INPUTコネクタ

[0V入力対応&高速動作]

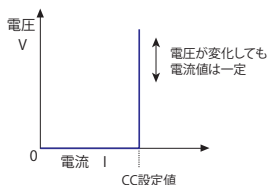
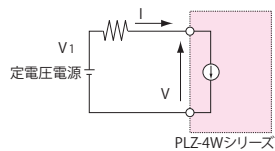
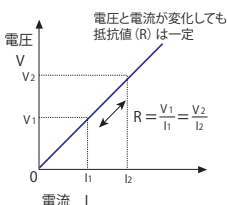
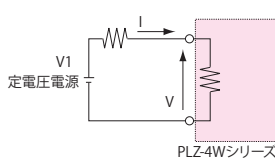
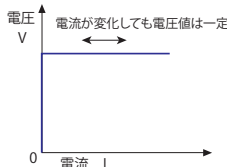
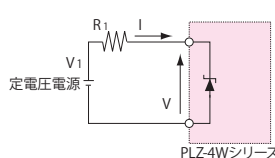
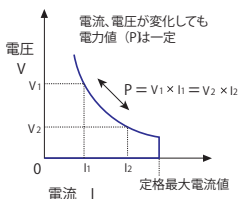
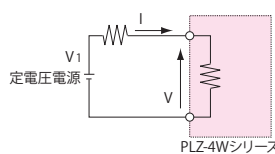
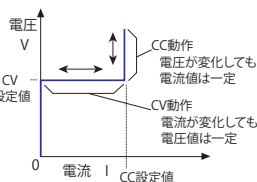
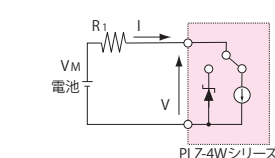
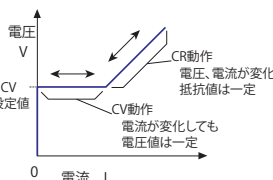
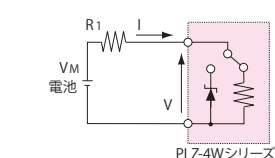
セロボルト

基本性能・動作

6 つの動作モード

動作モードとして、定電流モード、定抵抗モード、定電圧モード、定電力モード、定電流+定電圧モード、定抵抗+定電圧の 6 つのモードを備えています。

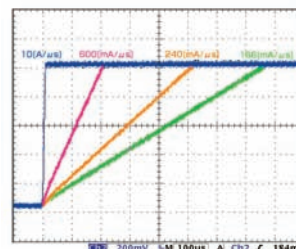
各モードの等価回路と動作

●定電流モード(CC)

●定抵抗モード(CR)

●定電圧モード(CV)

●定電力モード(CP)

●定電流+定電圧モード(CC+CV)

●定抵抗+定電圧モード(CR+CV)

0V 入力対応

PLZ164WA、PLZ664WA は入力動作電圧 0V モデルです。燃料電池の単セル試験では必須の性能です。また、低消費電力化および半導体プロセスの微細化のため、半導体デバイスはますます低電圧化されており、これらの電源の評価にお使いいただくことができます。

※ 本製品は、入力電圧が約 0.3V 以下で、かつ入力電流がレンジ定格の約 1% 以下で無入力検出をおこなっています。したがって入力電圧を 0V から徐々に上げていった場合、0.3V を超えるまで電流は流れません。電流がレンジ定格の 1% 以上流れれば、0.3V 以下でも電流を流すことができます。
※PLZ164WA および PLZ664WA は内部にバイアス電源が搭載されています。スイッチング電源等、マイナス出力からプラス出力にダイオードが配された電源の場合、本機をロードオンしたまま被試験電源の出力をオフにすると、バイアス電源からダイオードに電流が流され逆接続アラームが発生します。

可変スルーレート

過渡応答試験など急激に電流を変化させる場合、どの程度の傾きで電流を変動させるかを決定するのが「スルーレート」です。本機では、電流レンジに応じて時間当たりの電流の変化率を設定することができます。

●スルーレート可変による電流波形の推移

※ スルーレートの性能は定格の 2%~ 100% (M レンジは 20% ~ 100%) の電流変化で保証されています。また最高立上り時間は 10 μs で制限を受けます。電流変化を小さくした場合、前記の理由によりスルーレート値が保存されない場合があります。

高精度・高分解能

3 レンジを内蔵し、広いダイナミックレンジと高精度を両立。最大 5 桁表示の電圧・電流・電力測定機能と、10 μA (PLZ164W/164WA の L レンジ) の最小設定分解能を実現しています。

● PLZ164W の動作範囲・設定分解能

		動作範囲	設定分解能
定電流モード	H レンジ	0A~33A	1mA
	M レンジ	0A~3.3A	0.1mA
	L レンジ	0A~330mA	0.01mA
定抵抗モード*	H レンジ	22S~400 μS	400 μS
	M レンジ	2.2S~40 μS	40 μS
	L レンジ	0.22S~4 μS	4 μS
定電圧モード	H レンジ	1.5V~150V	10mV
	L レンジ	1.5V~15V	1mV
定電力モード	H レンジ	16.5W~165W	10mW
	M レンジ	1.65W~16.5W	1mW
	L レンジ	0.165W~1.65W	0.1mW

*コンダクタンス [S]= 入力電流 [A]/ 入力電圧 [V] = 1/ 抵抗値 [Ω]

[高度化する試験をサポートします]

制御機能・操作支援機能

ロードオン・オフ動作

ロードオン・オフ動作には通常操作のほかに下記の種類があり、ご使用状況にあわせた動作を選ぶことができます。

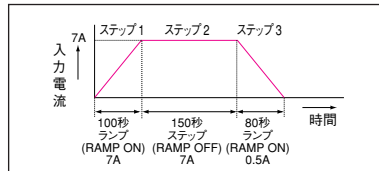
- ロードオンの状態で起動
- ロードオンの経過時間を表示
- 一定時間経過時間後にロードオフ
- リレー等の外部信号によってロードオン・オフ

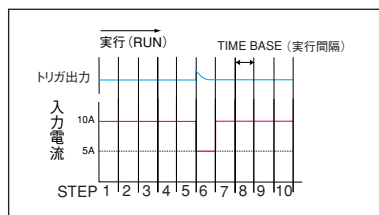
シーケンス機能

任意に設定したシーケンスパターンを内蔵メモリに保存できます。シーケンスプログラムはノーマルシーケンスが10個、ファーストシーケンスが1個保存できます。各プログラムはノーマルシーケンスが256ステップ、ファーストシーケンスが1024ステップ保存できます。編集は大型液晶ディスプレイ(LCD)を見ながらパネルよりおこなうことができます。

※シーケンス作成ソフト「Wavy」もご利用ください(P12)

■ノーマルシーケンス

各ステップごとに実行時間を割り付けることができ、PAUSEによる一時停止や、外部のトリガ入力による一時停止の解除も設定できます。

■ファーストシーケンス

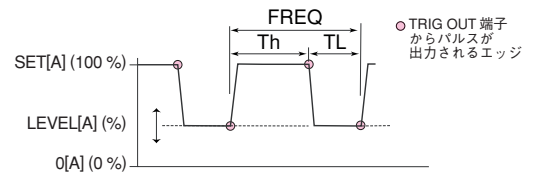
各ステップを高速に実行します。時間分解能が高いため、高速のシミュレーションが可能です。各ステップは等間隔で1024ステップまで可能です。

●シーケンス設定パラメータ

	ノーマルシーケンス	ファーストシーケンス
動作モード	CC、CR、CV、CP	CC、CR
最大ステップ数	256	1024
ステップ実行時間	1ms～999h59min	25 μs～100ms
時間分解能	1ms (1ms～1min) 100ms (1min～1h) 1s (1h～10h) 10s (10h～100h) 1min (100h～999h59min)	25 μs (25 μs～100 μs) 100 μs (100 μs～100ms)

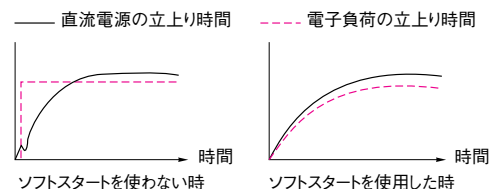
リモートセンシング機能

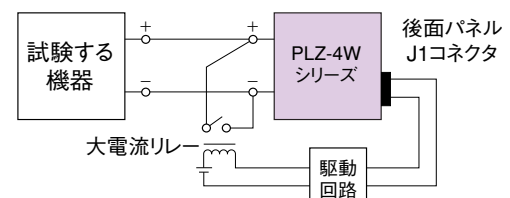
負荷線の電圧降下を補償して正確に抵抗、電圧を設定したり、電圧や電力を測定したい場合に使用します。特に、定電圧、定電力および定抵抗モードにおける過渡特性が改善されるため、動作の安定にもつながります。(補償可能電圧:片道2V)

スイッチング機能

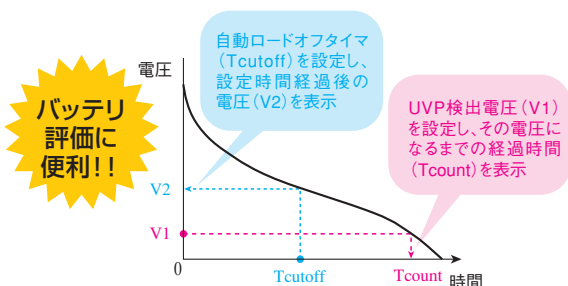
定電流モードおよび定抵抗モードにて、最高20kHzでのスイッチング動作が可能です。またレベル、周波数、デューティ比などの設定パラメータはロードオン中でも変更することができます。

【設定パラメータ】■動作モード:CC および CR　■デューティ比設定:5%～95%、0.1% ステップ　■周波数設定範囲:1Hz～20kHz　■周波数設定分解能:1Hz～10Hz にて 0.1Hz/10Hz～100Hz にて 1Hz/100Hz～1kHz にて 10Hz/1kHz～20kHz にて 100Hz　■周波数設定確度:±(0.5% of set)　※デューティ比設定の最小時間幅は 10 μs です。

ソフトスタート機能

定電流・定抵抗モードにおいて、被試験器の出力電圧が立上ってからの電流立上り時間を可変できる機能です。試験する機器の出力電圧の立上り時間に合わせて、本機の立上り時間を可変することができますので、実際の負荷に近い試験がおこなえます。(ソフトスタート時間:1、2、5、10、20、50、100、200 ms より選択可)

ショート機能

定電流モードおよび定抵抗モードで動作中に、瞬時にレンジの最大電流値(定電流モード時)または最小抵抗値(定抵抗モード時)に設定できます。またJ1コネクタに接点信号が出力されていますので、外部のリレー等を駆動して被試験器の出力をショートすることもできます。

経過時間表示と自動ロードオフタイマ

▲ロードオフ電圧表示の例

経過時間表示、UVP（低電圧保護）、ロードオフ電圧表示、自動ロードオフタイマの４つの機能を組み合わせることにより、電池の放電試験に便利な「放電の開始から終止電圧までの時間測定」および「放電開始から一定時間経過後の閉路電圧測定」の２つの試験をおこなうことができます。

コンフィグレーション設定

動作や通信環境等の設定機能です。設定内容は、本機のメモリにストアされ、電源投入時に呼び出されます。

- 並列運転台数・マスタ／スレーブ設定
- 電源投入時のロードオン、ロードオフ
- 電源投入時のキーロックオン、オフ
- GPIB ／ RS-232C ／ USB の選択
- GPIB アドレス
- RS-232C 通信速度
- 外部電圧リファレンスを使用する動作モード
- ロードオン外部コントロールの極性（Low ／ High）

応答速度設定

本機は入力電流や電圧を検出し、その値を負帰還制御することで動作しています。その負帰還制御の応答速度（Response）を下記のように設定することができます。定電流モード（定電流＋定電圧モード）および定抵抗モード（定抵抗＋定電圧モード）で使用できます。負荷配線の長さやループの大きさによって起きる動作不安定等に対して、応答速度を遅くすることで安定な動作を確保することができます。

1／1：　通常の応答速度
1／2：　通常の２倍遅くなります
1／5：　通常の５倍遅くなります
1／10：通常の 10 倍遅くなります

ABC プリセットメモリ

各モードの各レンジごとに A、B、C の３つのメモリがあり、設定値を保存することができます。保存された設定値は、ロードオン中でも自由に呼び出し、保存ができます。
定電流＋定電圧、定抵抗＋定電圧モードでは、定電流および定電圧、定抵抗および定電圧の両方のメモリの呼び出し、保存ができます。

セットアップメモリ

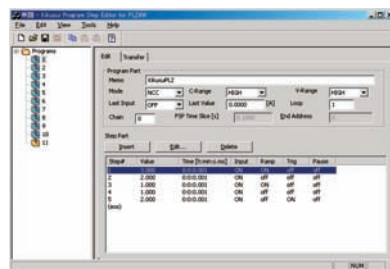
セットアップメモリは、下記設定値を 100 個まで保存できます。

- 動作モード（CC ／ CR ／ CV ／ CP、+CV の有無）
- 保存時の電流値／抵抗値／電圧値／電力値
- レンジ設定
- スルーレート値
- スイッチング周波数／デューティ比／レベル／時間
- 保護設定
- ABC プリセットメモリの内容

豊富な保護機能

過電流保護（OCP）、過電力保護（OPP）、過電圧保護（OVP）、低電圧保護（UVP）、過熱保護（OHP）、および逆接続検出（REV）の保護機能を搭載しています。
また外部 TTL 信号入力によってロードオフする「アラーム入力検出」も備えています。

サンプルプログラム

PLZ-4W シリーズ用のサンプルプログラムを当社 WEB（www.kikusui.co.jp）にご用意しました（無料）。サンプルプログラムとして、セットアップメモリの内容をフロッピーなどのメディアから読み込む、または保存するためのユーティリティソフト［MEMcopy］、シーケンス編集ソフト［StepEdit］、そして計測データ収集や GUI リモコンなど Visual Basic のアプリケーションおよびそのソースコード［VB サンプル］をダウンロードできます。これらのソフトおよび USB ドライバを USB 搭載の Windows パソコン（98 以降に対応）にインストールし、PLZ-4W シリーズ（本体）と USB ケーブルでつなげば、手軽に測定をはじめることができます。

[システムアップもおまかせください]

容量拡張機能・外部コンロトール機能

※9kW 以上の大容量システム、またラックシステム等にも対応いたします。当社営業までご相談ください。

ブースタ(PLZ2004WB)

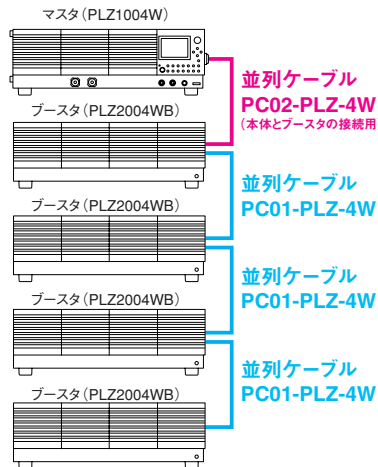
大容量化をローコストで実現するために、PLZ1004W にはブースタとして PLZ2004WB を用意しています。1 台の PLZ1004W をマスタ機として、ブースタを最大 4 台まで並列接続できます(最大 9kW、1800A)。

なお、接続にはオプションの並列ケーブル PC02-PLZ-4W と PC01-PLZ-4W が接続台数に応じて必要となります。

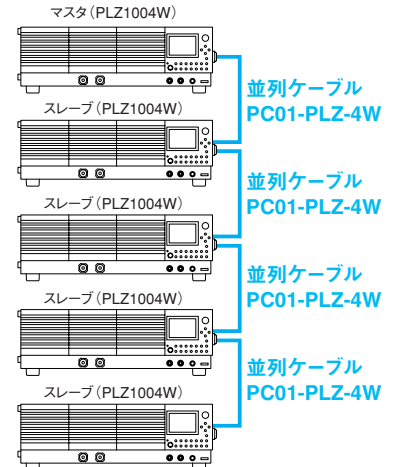
並列運転

ブースタを使用しない並列運転では、マスタ機を含めて同一機種を最大 5 台まで並列接続できます(最大 5kW、1000A)。

接続はワンコントロール・マスタスレーブ運転となり、マスタ機のパネルでシステム全体の制御および表示が可能になります。

なお、接続にはオプションの並列ケーブル PC01-PLZ4W が接続台数に応じて必要となります。

●ブースタ PLZ2004WB

■動作電圧:1.5V～150V　■電流:400A　■電力:2000W　■入力電源電圧範囲:100V～240V AC (90V～250V AC)、単相連続　■消費電力:200VAmax　■質量:約 23kg　■寸法:429.5W (455) ×128H (150) ×550D (600) mm

※PLZ2004WB は、PLZ1004W 専用です。
他のモデルと接続して使用することはできません

●並列接続台数と容量(最大電流と最大電力)

スレーブ機	1 台	2 台	3 台	4 台
PLZ164W／PLZ164WA	66A 330W	99A 495W	132A 660W	165A 825W
PLZ334W	132A 660W	198A 990W	264A 1320W	330A 1650W
PLZ664WA	264A 1320W	396A 1980W	528A 2640W	660A 3300W
PLZ1004W	400A 2000W	600A 3000W	800A 4000W	1000A 5000W

外部コントロール

GPIB、RS-232C、USB およびアナログ入力による外部コントロールが可能です。GPIB、RS-232C および USB は下記規格に準拠しています。また外部アナログ入力では「外部電圧または抵抗による制御」、「ロードオン・オフ」、「電流レンジ切り換え」、「入力電流モニタ出力」などをおこなうことができます。

●インターフェース準拠規格

- IEEE Std 488.2-1992
- IEEE Std 488.1-1987
- TIA/EIA-232F
- SCPI 1999.0
- USB 2.0 (Full Speed)
- USBTMC 1.0

●計測器ドライバ

当社 WEB サイトにて計測器ドライバ(フリーウェア)がダウンロードできます。ぜひご活用ください。
(www.kikusui.co.jp)

●電圧または抵抗による外部アナログコントロール

制御方式	動作モード	内容
電圧	CC,CP,CV	0V～10V 変化で レンジ定格値の 0%～100% 変化
	CR	0V～10V 変化で レンジの最大値～最小値変化
抵抗(比例)	CC,CP,CV	0Ω～10k Ω変化で レンジ定格値の 0%～100% 変化
	CR	0Ω～10k Ω変化で レンジの最大値～最小値変化
抵抗(反比例)	CC,CP,CV	10k Ω～0 Ω変化で レンジ定格値の 0%～100% 変化
	CR	10k Ω～0 Ω変化で レンジの最大値～最小値変化

●その他の外部アナログコントロール

■ロードオン・オフロードオン・オフの制御およびモニタ■電流レンジ切り替え各動作モードにおけるレンジの制御およびモニタ■トリガ入力シーケンス動作時のポーズ(一時停止)解除■アラーム入力強制的アラーム発生■電流モニタ入力電流のモニタ■ショート信号リレー接点出力

※ 外部アナログ入力への接続は、市販の MIL 系標準の 20 ピンコネクタ、またはアクセサリキット(OP01-PLZ-4W)をご使用ください。

[仕様]

仕様は、特に指定のない限り下記の設定および条件によります。

- ウォームアップ時間は、30 分（電流を流した状態）とします。
- ウォームアップ完了後、23℃± 5℃の環境で取扱説明書の手順に従って、正しく校正されている必要があります。
- ※※ % of set とは、入力電圧、入力電流、または入力電力の設定値の※※ % を表します。
- ※※ % of f.s とは、定格入力電圧、定格入力電流、または定格入力電力の※※ % を表します。
- ※※ % of rdg とは、入力電圧、入力電流、または入力電力の読み値の※※ % を表します。

■定格

形名	PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作電圧（DC）	1.5V～150V[*1]			0V～150V[*2]	
電流	33A	66A	200A	33A	132A
電力	165W	330W	1000W	165W	660W
最小起動電圧[*3]	0.3V 以上				

[定格]

*1: スイッチングモードにおける最低動作電圧（配線インダクタンス成分による電圧降下分を含む）は、スルーレート設定 5A/μs 以上では 1A/μs あたり 0.15V 上昇します。

*2: スイッチングモードにおける最低動作電圧（配線インダクタンス成分による電圧降下分を含む）は、スルーレート設定 5A/μs 以上では 1A/μs あたり 0.3V 上昇します。

*3: 本機に電流が流れ始める最小電圧（本機は入力電圧が約 0.3V 以下で、かつ入力電流がレンジ定格の約 1% 以下で無入力検出を行っています。従って入力電圧を 0V から徐々に上げていった場合、0.3V を超えるまで電流が流れ始めません。電流が一旦レンジ定格の 1% 以上流れれば、0.3V 以下でも電流を流すことができます。）

■定電流モード（CC）

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作範囲	レンジ	H	0A～33A	0A～66A	0A～200A	0A～33A	0A～132A
		M	0A～3.3A	0A～6.6A	0A～20A	0A～3.3A	0A～13.2A
		L	0A～330mA	0A～660mA	0A～2A	0A～330mA	0A～1.32A
設定可能範囲	レンジ	H	0A～34.65A	0A～69.3A	0A～210A	0A～34.65A	0A～138.6A
		M	0A～3.465A	0A～6.93A	0A～21A	0A～3.465A	0A～13.86A
		L	0A～346.5mA	0A～693mA	0A～2.1A	0A～346.5mA	0A～1.386A
分解能	レンジ	H	1mA	2mA	10mA	1mA	10mA
		M	0.1mA	0.2mA	1mA	0.1mA	1mA
		L	0.01mA	0.02mA	0.1mA	0.01mA	0.1mA
設定確度	レンジ	H,M	±（0.2% of set+0.1% of f.s[*1]）+Vin[*2]/500k Ω				
		L	±(0.2% of set+0.1% of f.s)				
入力電圧変動[*3]	レンジ	H	2mA	4mA	10mA	2mA	8mA
		M	2mA	4mA	10mA	2mA	8mA
		L	0.1mA	0.2mA	0.6mA	0.1mA	0.4mA
リップル		rms[*4]	3mA	5mA	20mA[*6]	7.5mA	30mA[*6]
		p-p[*5]	30mA	50mA	100mA[*6]	50mA	200mA[*6]

[定電流モード]

*1: H レンジのフルスケール

*2: Vin: 負荷装置の入力端子電圧

*3: 定格電力 /150V の電流にて入力電圧を 1.5V～150V まで変動させた時

*4: 測定周波数帯域幅:10Hz～1MHz

*5: 測定周波数帯域幅:10Hz～20MHz

*6: 測定電流 100A にて

■定抵抗モード（CR）

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作範囲[*1]	レンジ	H	22S ～400μS (45.455m Ω ～2.5k Ω)	44S ～800μS (22.727m Ω ～1.25k Ω)	133.332S ～2.4mS (7.5m Ω ～416.666 Ω)	22S ～400μS (45.455m Ω ～2.5k Ω)	88S ～1.6mS (11.363m Ω ～625 Ω)
		M	2.2S ～40μS (454.55m Ω ～25k Ω)	4.4S ～80μS (227.27m Ω ～12.5k Ω)	13.3332S ～240μS (75m Ω ～4.1666k Ω)	2.2S ～40μS (454.55m Ω ～25k Ω)	8.8S ～160μS (113.63m Ω ～6.25k Ω)
		L	0.22S ～4μS (4.5455 Ω ～250k Ω)	0.44S ～8μS (2.2727 Ω ～125k Ω)	1.33332S ～24μS (750m Ω ～41.666k Ω)	0.22S ～4μS (4.5455 Ω ～250k Ω)	0.88S ～16μS (1.1363 Ω ～62.5k Ω)
設定可能範囲	レンジ	H	23.1S ～0S (43.290m Ω ～OPEN)	46.1S ～0S (21.692m Ω ～OPEN)	139.9968S ～0S (7.1430m Ω ～OPEN)	23.1S ～0S (43.290m Ω ～OPEN)	92.4S ～0S (10.822m Ω ～OPEN)
		M	2.31S ～0S (432.9m Ω ～OPEN)	4.61S ～0S (216.92m Ω ～OPEN)	13.99968S ～0S (71.430m Ω ～OPEN)	2.31S ～0S (432.9m Ω ～OPEN)	9.24S ～0S (108.22m Ω ～OPEN)
		L	0.231S ～0S (4.329 Ω ～OPEN)	0.461S ～0S (2.1692 Ω ～OPEN)	1.399968S ～0S (714.30m Ω ～OPEN)	0.231S ～0S (4.329 Ω ～OPEN)	0.924S ～0S (1.0822 Ω ～OPEN)
分解能	レンジ	H	400μS	800μS	2.424mS	400μS	1.6mS
		M	40μS	80μS	242.4μS	40μS	160μS
		L	4μS	8μS	24.24μS	4μS	16μS
設定確度[*2]	レンジ	H,M	±(0.5% of set[*3]+0.5% of f.s[*4])+Vin/500k Ω				
		L	±(0.5% of set[*3]+0.5% of f.s)				

[定抵抗モード]

*1: コンダクタンス [S]= 入力電流 [A]/ 入力電圧 [V]=1/ 抵抗値 [Ω]

*2: 入力電流での換算値。センシング端にて。

*3: set=Vin/Rset

*4: H レンジのフルスケール

■定電圧モード（CV）

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作範囲	レンジ	H	1.5V～150V			0V～150V	
		L	1.5V～15V			0V～15V	
設定可能範囲	レンジ	H	0V～157.5V				
		L	0V～15.75V				
分解能	レンジ	H	10mV				
		L	1mV				
設定確度	レンジ	H,L	±(0.1% of set+0.1% of f.s)				
入力電流変動[*1]			12mV				

[定電圧モード]

*1: 入力電圧 1.5V で定格の 10%～100% の電流の変化に対して（リモートセンシング時）

[定電力モード]
*1: H レンジのフルスケール

■定電力モード（CP）

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作範囲	レンジ	H	16.5W〜165W	33W〜330W	100W〜1000W	16.5W〜165W	66W〜660W
		M	1.65W〜16.5W	3.3W〜33W	10W〜100W	1.65W〜16.5W	6.6W〜66W
		L	0.165W〜1.65W	0.33W〜3.3W	1W〜10W	0.165W〜1.65W	0.66W〜6.6W
設定可能範囲	レンジ	H	0W〜173.25W	0W〜346.5W	0W〜1050W	0W〜173.25W	0W〜693W
		M	0W〜17.325W	0W〜34.65W	0W〜105W	0W〜17.325W	0W〜69.3W
		L	0W〜1.7325W	0W〜3.465W	0W〜10.5W	0W〜1.7325W	0W〜6.93W
分解能	レンジ	H	10mW	10mW	100mW	10mW	20mW
		M	1mW	1mW	10mW	1mW	2mW
		L	0.1mW	0.1mW	1mW	0.1mW	0.2mW
設定確度	レンジ	H,M	±（0.6% of set+1.4% of f.s*1）				
		L	±（0.6% of set+1.4% of f.s）				

[指示計]
*1: 電圧計表示値と電流計表示値の積を表示
*2: CP モード時以外
*3: CP モード時

■指示計

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
電圧計	レンジ	H,M	0.00V〜150.00V				
		L	0.000V〜15.000V				
	確度		±（0.1%ofrdg+0.1% of f.s）				
電流計	レンジ	H,M	0.000A 〜33.000A	0.000A 〜66.000A	0.00A 〜200.00A	0.000A 〜33.000A	0.00A 〜132.00A
		L	0.00A 〜330.00mA	0.00A 〜660.00mA	0.0000A 〜2.0000A	0.00A 〜330.00mA	0.000A 〜1.3200A
	確 度		±（0.2%ofrdg+0.3% of f.s）				
電力計*1	レンジ	H,M	0.00W 〜165.00W	0.00W 〜330.00W	0.0W 〜1000.0W	0.00W 〜165.00W	0.00W 〜660.00W
		L*2	0.000W 〜49.500W	0.000W 〜99.000W	0.00W 〜300.00W	0.000W 〜49.50_0W	0.000W 〜198.00W
		L*3	0.0000W 〜1.6500W	0.0000W 〜3.3000W	0.000W 〜10.000W	0.0000W 〜1.6500W	0.0000W 〜6.6000W

[スイッチングモード]
*1: 最小時間幅は 10 μs です。5kHz〜20kHz では最大デューティ比はそれによって制限されます。

■スイッチングモード

形名		PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作モード		CC および CR				
デューティ比設定		5%〜95%*1、0.1% ステップ				
周波数設定範囲		1Hz〜20kHz				
周波数設定分解能	1Hz〜10Hz	0.1Hz				
	10Hz〜100Hz	1Hz				
	100Hz〜1kHz	10Hz				
	1kHz〜20kHz	100Hz				
周波数設定確度		±（0.5% of set）				

[スルーレート]
*1: 定電流モードにて。定抵抗モードでは、各レンジの最高スルーレートは 1/10 となります。
*2:定格電流の 2%〜100% の電流変化にて 10%〜90% に達する時間

■スルーレート

形名			PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
設定範囲*1	レンジ	H	2.5mA/μs 〜2.5A/μs	5mA/μs 〜5A/μs	16mA/μs 〜16A/μs	2.5mA/μs 〜2.5A/μs	10mA/μs 〜10A/μs
		M	250 μA/μs 〜250mA/μs	500 μA/μs 〜500mA/μs	1.6mA/μs 〜1.6A/μs	250 μA/μs 〜250mA/μs	1mA/μs 〜1A/μs
		L	25 μA/μs 〜25mA/μs	50 μA/μs 〜50mA/μs	160 μA/μs 〜160mA/μs	25 μA/μs 〜25mA/μs	100 μA/μs 〜100mA/μs
分解能			下記				
設定確度*2			±（10% of set+5 μs）				

■スルーレート分解能

PLZ164W PLZ164WA	設定値	25 μA/μs 〜250 μA/μs	250 μA/μs 〜2.5mA/μs	2.5mA/μs 〜25mA/μs	25mA/μs 〜250mA/μs	250mA/μs 〜2.5A/μs
	分解能	100nA	1 μA	10 μA	100 μA	1mA
PLZ334W	設定値	50 μA/μs 〜500 μA/μs	500 μA/μs 〜5mA/μs	5mA/μs 〜50mA/μs	50mA/μs 〜500mA/μs	500mA/μs 〜5A/μs
	分解能	200nA	2 μA	20 μA	200 μA	2mA
PLZ664WA	設定値	100 μA/μs 〜1mA/μs	1mA/μs 〜10mA/μs	10mA/μs 〜100mA/μs	100mA/μs 〜1A/μs	1A/μs 〜10A/μs
	分解能	400nA	4 μA	40 μA	400 μA	4mA
PLZ1004W	設定値	160 μA/μs 〜1.6mA/μs	1.6mA/μs 〜16mA/μs	16mA/μs 〜160mA/μs	160mA/μs 〜1.6A/μs	1.6A/μs 〜16A/μs
	分解能	600nA	6 μA	60 μA	600 μA	6mA

■ソフトスタート

形名	PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
動作モード	CC および CR				
時間設定範囲	1、2、5、10、20、50、100、200ms				
時間設定確度	±（30% of set+100 μs）				

■リモートセンシング

形名	PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
補償可能電圧	片道 2V				

■保護機能

形名	PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
過電圧保護（OVP）	定格電圧の 110% でロードオフ				
過電流保護（OCP）	0.03A〜36.3A	0.06A〜72.6A	0.2A〜220A	0.03A〜36.3A	0.13A〜145.2A
	または各レンジの最大電流の 110%（ロードオフまたは制限の選択可）				
過電力保護（OPP）	0.1W〜181.5W	0.3W〜363W	1W〜1100W	0.1W〜181.5W	0.6W〜726W
	または各レンジの最大電力の 110%（ロードオフまたは制限の選択可）				
過熱保護（OHP）	ヒートシンク温度が 95℃に達した時、ロードオフ。				
低電圧検出（UVP）	検出時、ロードオフ。（0V〜150V または Off に設定可）				
逆接保護（REV）	ダイオードとヒューズによる。ALM 発生でロードオフ。				

■シーケンス機能

形名		PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
ノーマル シーケンス	動作モード	CC、CR、CV、CP				
	最大ステップ数	256				
	ステップ実行時間	1ms〜999h59min				
	時間分解能	1ms（1ms〜1min）／100ms（1min〜1h）／1s（1h〜10h） 10s（10h〜100h）／1min（100h〜999h59min）				
ファースト シーケンス	動作モード	CC、CR				
	最大ステップ数	1024				
	ステップ実行時間	25 μs〜100ms				
	時間分解能	25 μs（25 μs〜100 μs）／100 μs（100 μs〜100ms）				

■その他、共通仕様

		PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
経過時間表示		ロードオンからロードオフまでの時間を計測、On/Off 可能				
		1s〜999h59min59s まで計測				
自動ロードオフタイマ		設定時間経過後、自動的にロードオフ。				
		1s〜999h59min59s または Off に設定可				
前面 BNC 端子	トリガ出力	約 4.5V、パルス幅　約 2 μs、出力インピーダンス　約 500 Ω。 シーケンス動作、スイッチング動作時にパルスを出力。				
	電流モニタ出力	1Vf.s（H/L レンジ）、0.1Vf.s（M レンジ）				
通信機能	GPIB	IEEEstd.488.1-1978 SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0、E1 SCPI と IEEE488.2-1992 コマンドセット対応 電源スイッチ以外のパネル各機能の設定、測定値の読み出しが可能				
	RS-232C	D-SUB9 ピンコネクタ（EIA-232-D に準拠） 電源スイッチ以外のパネル各機能の設定、測定値の読み出しが可能 SCPI と IEEE488.2-1992 コマンドセット対応 ボーレート　2400/4800/9600/19200bps データ長：8bit、ストップビット：1、2bit、パリティビット：なし フロー制御：Xon/Xoff				
	USB	USB2.0 仕様に準拠、USBTMC-USB488 デバイスクラス仕様に準拠 電源スイッチ以外のパネル各機能の設定、測定値の読み出しが可能 通信速度 12Mbps（Full speed）				

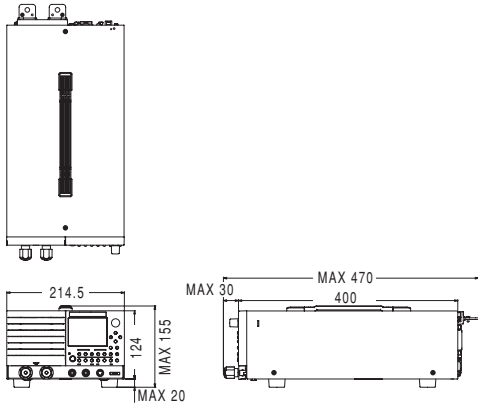
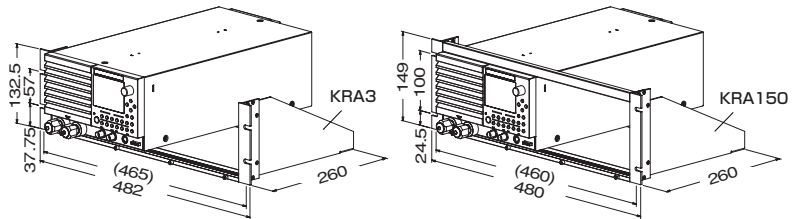
■一般仕様

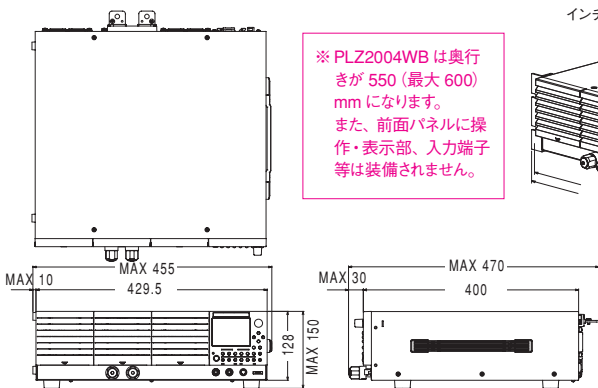
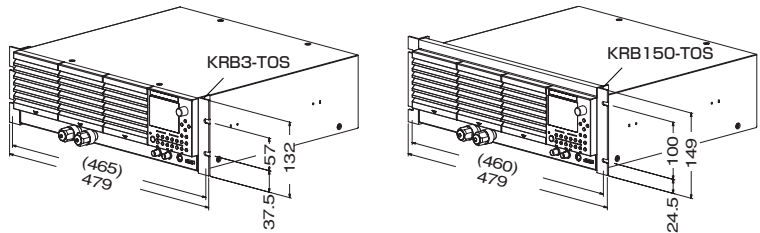
形名		PLZ164W	PLZ334W	PLZ1004W	PLZ164WA	PLZ664WA
入力電圧範囲		AC100V〜240VAC （AC90V〜250V）単相、連続			100V〜120V/200V〜240V （AC90V〜132V/180V〜250V）単相	
入力周波数範囲		47Hz〜63Hz				
消費電力		80VAmax	90VAmax	160VAmax	450VAmax	1500VAmax
突入電流		45A			80A	
動作温度範囲		0℃〜40℃				
動作湿度範囲		20%-85%RH（結露なきこと）				
保存温度範囲		− 25℃〜70℃				
保存湿度範囲		90%RH 以下（結露なきこと）				
対接地電圧		±500V				
絶縁抵抗	一次⇔入力端子	DC500V、30M Ω以上（周囲湿度 70%RH 以下）				
	一次⇔シャシ	DC500V、30M Ω以上（周囲湿度 70%RH 以下）				
耐電圧	一次⇔入力端子	AC1500V、1 分間にて異常なし				
	一次⇔シャシ	AC1500V、1 分間にて異常なし				
外形寸法（mm）		外形寸法図参照				
質量		約 7kg	約 8kg	約 15kg	約 7.5kg	約 16kg
バッテリバックアップ		設定情報をバックアップ				
付属品		電源コード×1 本（SVT318AWG3P プラグ付、線長 2.4m）、負荷入力端子カバー×1 個、ロックプレート×2 個付属、負荷入力端子ねじセット×2 組（ボルト、ナット、スプリングワッシャ）、取扱説明書×1 冊				
電磁適合性（EMC）*1		以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC 指令 89/336/EEC EN61326:1997/A2:2001 Emission:Class A Immunity:Minimum immunity test requirement EN61000-3-2:2000、EN61000-3-3:1995/A1:2001				
安全性*1*2		以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 73/23/EEC、EN61010-1:2001 Class I Pollution degree 2				

［一般仕様］
*1: パネルに CE マーキングの表示のあるモデルに対してのみ。特注品、改造品には適用されません。
*2: 本機は ClassI 機器です。本機の保護導体端子を必ず接地してください。正しく接地されていない場合、安全性は保障されません。

外形図・ラックマウント用アクセサリ

■タイプⅠ（PLZ164W ／ PLZ164WA ／ PLZ334W）

単位：mm

DC 入力端子ネジ径 .... （前）M6（後）M8
電源入力......................... AC インレット

■タイプⅡ（PLZ664WA ／ PLZ1004W ／ PLZ2004WB）

DC 入力端子ネジ径 .... （前）M6（後）M8
電源入力......................... AC インレット
※PLZ2004WB の DC 入力端子は後面のみで M12 になります。

価格表

■本体

PLZ164W	1.5～150V ／ 33A ／ 165W	¥230,000（税込 ¥241,500）
PLZ334W	1.5～150V ／ 66A ／ 330W	¥320,000（税込 ¥336,000）
PLZ1004W	1.5～150V ／ 200A ／ 1000W	¥570,000（税込 ¥598,500）
PLZ164WA	0～150V ／ 33A ／ 165W	¥328,000（税込 ¥344,400）
PLZ664WA	0～150V ／ 132A ／ 660W	¥580,000（税込 ¥609,000）
PLZ2004WB	1.5～150V ／ 400A ／ 2000W	¥550,000（税込 ¥577,500）

■オプション他

PC01-PLZ-4W	並列ケーブル（本体間、ブースタ間用、約 30cm）	¥2,200	（税込 ¥2,310）
PC02-PLZ-4W	並列ケーブル（本体とブースタ間用、約 45cm）	¥2,500	（税込 ¥2,625）
OP01-PLZ-4W	アクセサリキット（コネクタ、セミカバー、ピン× 20）	¥2,500	（税込 ¥2,625）
KRA3	インチサイズ用（EIA）ラックアダプタ	¥20,000	（税込 ¥21,000）
KRB3-TOS	インチサイズ用（EIA）ブラケット	¥9,000	（税込 ¥9,450）
KRA150	ミリチサイズ用（JIS）ラックアダプタ	¥21,000	（税込 ¥22,050）
KRB150-TOS	ミリチサイズ用（JIS）ブラケット	¥11,000	（税込 ¥11,550）
Wavy for PLZ4W	シーケンス作成ソフトウェア	¥60,000	（税込 ¥63,000）

KIKUSUI 菊水電子工業株式会社

本社・技術センター	〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3	TEL.（045）593-0200
首都圏営業所	〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3	TEL.（045）593-7530
東北営業所	〒981-3133 仙台市泉区泉中央 3-19-1 リシュルーブル ST	TEL.（022）374-3441
北関東営業所	〒336-0022 さいたま市南区白幡 5-3-3 ハーヴェスト浦和 1F	TEL.（048）865-5010
東海営業所	〒465-0097 名古屋市名東区平和が丘 2-143	TEL.（052）774-8600
関西営業所	〒564-0063 吹田市江坂町 1-12-38 江坂ソリトンビル 2F	TEL.（06）6339-2203
九州出張所	〒812-0039 福岡市博多区冷泉町 7-19 NR ビル	TEL.（092）263-3680

● 2011 年 2 月発行● 2011022KJ71